

**Abstract of DE19519297**

The lateral airbag (11) is stored around the edge of the window frame, either in a recess in the frame or inside the edge of the trim. A gas generator (10) inflates the airbag while a belt tension system (12) pulls the airbag out of its stored position into the operating position. A tension limiter (18) limits the deployment pressure and prevents injury. The tensioner incorporates a servo cylinder and a pulley system (14) and has a compact construction for mounting inside the vehicle frame i.e. the door frame (2). Restraining webbing (19, 20) controls the position of the inflated airbag. With two tension limiters in series a threshold tension can be set.

**BEST AVAILABLE COPY**

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 195 19 297 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 60 R 21/16  
B 60 R 21/20  
B 60 R 21/02

⑯ Aktenzeichen: 195 19 297.4  
⑯ Anmeldetag: 26. 5. 95  
⑯ Offenlegungstag: 7. 12. 95

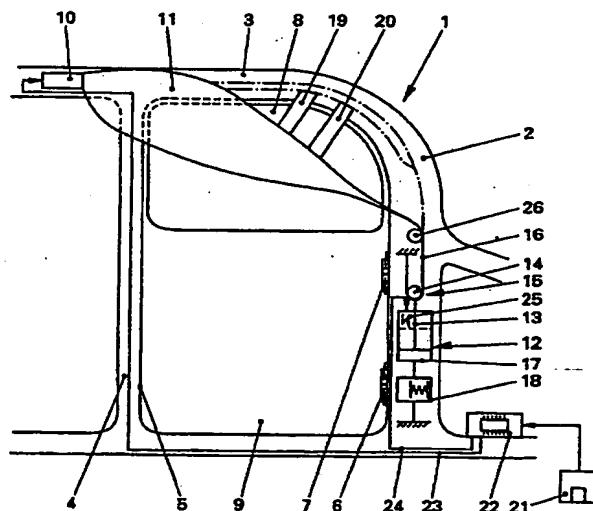
⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯  
03.06.94 DE 44 19 492.7

⑯ Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:  
Sinnhuber, Ruprecht, Dipl.-Ing., 38518 Gifhorn, DE

⑯ Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug

⑯ Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug (1) mit einem durch einen Gasgenerator (10) aufblasbaren Gassack (11). Dieser befindet sich in einer Ausgangsstellung in zusammengefaltetem Zustand im Randbereich eines Fahrzeugfensters (8). Mittels einer Verstelleinrichtung (Strammeinrichtung 12) ist der Gassack (11) in eine Rückhalteposition bewegbar, in der das Fahrzeugfenster (8) zumindest abschnittsweise bedeckt ist. Erfundengemäß wird diese Sicherheitseinrichtung mit einem Kraftbegrenzer (18) ausgerüstet, der dafür sorgt, daß während des Aufblasvorgangs im Bereich des Fahrzeugfensters (8) befindliche Körperteile des Insassen nicht mit unerträglich großer Kraft beaufschlagen werden.



DE 195 19 297 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10.95 508 049/611

4/34

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Gattungsgemäße Sicherheitseinrichtungen sind bekannt geworden aus der DE-43 07 175-A1 und der DE-42 38 427-A1 (beide B60R 21/16). Dort wird im einzelnen näher beschrieben, wie in vorteilhafter Weise der an sich für den Insassen-Seitenschutz nicht nutzbare Fensterbereich durch entsprechende Positionierung eines Airbags genutzt werden kann. Bei bevorzugten Ausführungsformen der dort dargestellten Konzepte ist der Airbag in einer Ruhestellung innerhalb eines Fahrzeugrahmenteils angeordnet, das ohnehin vorhanden ist. Für die Unterbringung des Airbags wird also kein zusätzlicher Bauraum benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Sicherheitseinrichtungen im Hinblick auf eine Verbesserung der Schutzwirkung weiterzuentwickeln.

Diese Aufgabe wird gelöst gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die Unteransprüche enthalten besonders zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß wird also in den Kraftfluß vom Airbag über eine Verstelleinrichtung in fahrzeugfeste Bauteile ein Kraftbegrenzer eingebracht, um so ein ggf. in der Aufblaszone des Airbags befindliches Körperteil des Fahrzeuginsassen nicht kurz nach der Aktivierung unzulässig hoch zu beanspruchen. Ein beispielsweise auf einer Fensterbrüstung aufliegender Arm oder eine in den Fensterbereich hineinragende Schulter kann so durch den Aufblasvorgang selbst nicht verletzt werden.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Integration eines Kraftbegrenzers ebenfalls ohne zusätzlichen Bauraumbedarf realisiert werden kann, weil in den eingangs bereits erwähnten Fahrzeugsäulen noch genügend Platz vorhanden ist. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der als aufblasbare Gurt ausgebildete Airbag an Stützbänder gekoppelt, die ihrerseits auch nach dem Aufblasen des Gurtes am Fahrzeugrahmen angelenkt bleiben. Auf diese Weise kann bei einem sich über die Fensterdiagonale erstreckenden Airbag ein zusätzlicher Abstützpunkt erzeugt werden, welcher die Rückhaltewirkung verbessert. Hervorzuheben ist auch, daß die Erfindung an einer Vielzahl von Ausführungsformen gattungsgemäßer Einrichtungen verwirklicht werden kann. Diesbezüglich wird nochmals auf die oben erwähnten Schriften ausdrücklich hingewiesen.

Besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1: in einer Gesamtschau schematisch eine Erfindungsvariante, bei der die wesentlichen Funktionselemente in Rahmenteile des Fahrzeugaufbaus integriert sind, und

Fig. 2: eine Weiterbildung der Variante gemäß Fig. 1.

Man erkennt in Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Seitenwand eines insgesamt mit 1 bezeichneten Fahrzeuges, dessen für die Erfindung wesentliche Aufbauteile hier eine sogenannte A-Säule 2, ein Dachrahmen 3, eine B-Säule 4 und eine Türöffnung 5 sind. In letzterer befindet sich eine über Scharniere 6, 7 angelenkte und ein Fenster 8 aufweisende Tür 9. Für den Insassen-Seitenschutz ist ein von einem Gasgenerator 10 aufblasbarer Gassack 11 vorgesehen, dessen Ruhestellung in der Zeichnung mit einer strichpunktuierten Linie angedeutet ist. Die Bewegung des hier schlauchartig ausgebildeten

Gassackes 11 aus dem Dachrahmenbereich 3 heraus in die in der Zeichnung dargestellte Rückhaltestellung erfolgt mittels einer pyrotechnisch oder federkraftbetätigten Strammeinrichtung 12. Zu dieser gehört ein Stellkolben 13 mit einer daran befestigten Lenkrolle 14, die ihrerseits in eine Schlaufe 15 eines als Seilzug 16 ausgebildeten Übertragungsgliedes hineinragt. Ein den Stellkolben 13 aufnehmendes Gehäuse 17 ist über einen Kraftbegrenzer 18 am Fahrzeugaufbau befestigt. Dieser Kraftbegrenzer kann nach Art eines Torsionsstabes (siehe beispielsweise DE-24 19 937-C2) gebildet sein. Vorstellbar sind auch Kraftbegrenzer, wie sie dem Grunde nach aus den Schriften DE-38 30 493-A1, DE-39 00 066-A1, DE-39 28 132-A1 oder DE-38 34 922-A1 bekannt sind.

Für die Unterbringung des Gassackes in der Ausgangsstellung kommen auch ein entsprechend verbreiterter Türrahmen oder ein Seitenteil eines Dachhimmels in Betracht.

Gemäß einem hier nicht weiter dargestellten Ausführungsbeispiel sind das Gehäuse 17 der Strammeinrichtung 12 und der Kraftbegrenzer 18 zu einer kompakten Baueinheit zusammengefaßt.

Von besonderer Bedeutung sind auch Abstützbänder 19, 20 die im Übergangsbereich von der A-Säule 2 zum Dachrahmenbereich 3 am Fahrzeugaufbau fest angelemt sind und eine feste Ankopplung zum Gassack 11 aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Abstützbänder 19, 20 integrale Bestandteile des Gassacks 11 und somit ebenfalls aufblasbar. Auf diese Weise wird nicht nur der Gassack 11 zusätzlich abgestützt, sondern auch eine zusätzliche Polsterung bereitgestellt.

Ein mit wenigstens einem Crashsensor 21 verbundenes Steuergerät 22 ist über Signalleitungen 23, 24 mit einem Treibsatz 25 der Strammeinrichtung 12 bzw. dem Gasgenerator 10 verbunden. Für die Aktivierung des Gassackes 11 sind die Zündzeitpunkte des Treibsatzes 25 und des Gasgenerators 10 so aufeinander abgestimmt, daß noch während der Abwärtsbewegung des Stellkolbens 13 bereits die Füllung des Gassackes 11 beginnen kann. Je nach Einbausituation in einem Fahrzeug kann auf diese Weise eine gleichzeitige oder aber zeitlich nacheinander ablaufende Aktivierung des Gasgenerators 10 und der Strammeinrichtung 12 erfolgen. Durch die in der Zeichnung dargestellte Schlaufe 15 ist es möglich, den Seilzug 16 über einen unterhalb des Fensters 8 angeordneten Umlenkpunkt 26 gegenüber der Verstellbewegung des Stellkolbens 13 mit doppelter Geschwindigkeit hinwegzuführen. Damit wird der Gassack 11 also besonders schnell in Rückhalteposition gebracht.

Vorstellbar ist auch eine vorzeitige Füllung des Gassackes 11, um möglichst schnell kritische Bereiche im Übergang von der vertikalen A-Säule zum horizontal verlaufenden Dachrahmen 3 abpolstern zu können. Weniger kritische Bereiche – beispielsweise in der Fenstermitte – werden dann durch anschließendes Aktivieren der Strammeinrichtung 12 zeitversetzt abgedeckt.

Durch die vom Stellkolben 13 erzeugte Bewegung wird der Gassack 11 aus dem Dachrahmenbereich 3 unter Zerstörung eines hier nicht weiter dargestellten Verkleidungssteils regelrecht herausgerissen. Für den Fall, daß sich in dem Bereich des Fensters 8 die Schulter oder ein Arm eines Fahrzeuginsassen befinden sollte, wird der Kraftbegrenzer 18 aktiv. Dessen maximal übertragbare Kraft ist so ausgelegt, daß die biomechanische Erträglichkeitsgrenze bei der Beaufschlagung des

Insassen durch den noch nicht ganz entfalteten Gassack 11 nicht überschritten wird. Abweichend von der Zeichnung kann die Strammeinrichtung 12 auch in der B-Säule 4 angeordnet sein. Ebenfalls denkbar ist der Einsatz von zwei Strammeinrichtungen in A- und B-Säule, um möglichst rasch für den Gassack 11 die Rückhalteposition einstellen zu können.

Die Erfindung ist nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Eine in gleicher Weise ausgeführte Sicherheitseinrichtung kann auch an den hinteren Seitenscheiben verwirklicht werden. Vorstellbar ist auch die Integration der Elemente Gasgenerator 10, Gassack 11, Strammeinrichtung 12 und Kraftbegrenzer 18 als vormontierbares Modul in die das Fenster 8 umgebenden Türrahmen. Diese wären dann entsprechend breiter auszustalten.

Der Anbringungsort des Kraftbegrenzers 18 kann ebenfalls variiert werden. So ist beispielsweise auch eine Zuordnung zum Gasgenerator 10 oder zum Stellkolben 13 möglich.

Zur weiteren Erhöhung der Schutzwirkung kann ein Zusatzkraftbegrenzer vorgesehen werden, der gegensinnig zum Kraftbegrenzer 18 — beispielsweise durch Anlenkung über einen Freilauf — arbeitet und damit die von dem Gaskissen 11 maximal aufnehmbare Rückhaltekraft begrenzt.

Fig. 2 zeigt als Ausschnitt aus der Fig. 1 hierzu eine mögliche Ausführungsform. Die Freilauffunktion übernimmt eine dem Stellkolben 13' zugeordnete Keilanordnung 27, die mit Sperrkugeln 28, 29 zusammenwirkt. Nach Zündung des Treibsatzes 25 wird der Stellkolben 13' aus der mit Strichlinien angedeuteten Position heraus nach unten bewegt. Die losen Sperrkugeln 28, 29 folgen dieser Bewegung und beginnen dann zu sperren, wenn durch Insassenbeaufschlagung des Gassackes 11 der Stellkolben 13' eine Bewegungsumkehr erfährt. In diesem Fall wird ein Zusatzkraftbegrenzer 30 hier auf Zug beansprucht. Die Kraftbegrenzung für die Strammeinrichtung 12 übernimmt der Kraftbegrenzer 18', welcher hier in eine Betätigungsstange des Stellkolbens 13' integriert ist. Der Zusatzkraftbegrenzer 30 ist sehr viel härter ausgeführt als der Kraftbegrenzer 18' und weist demzufolge eine höhere Anspruchswelle auf, so daß die vorstehend beschriebene Wirkung eintreten kann.

#### Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug (1) mit einem durch einen Gasgenerator (10) aufblasbaren Gassack (11), der mittels einer Verstelleinrichtung aus einer Ausgangsstellung heraus, in der er im zusammengefalteten Zustand zumindest abschnittsweise im Randbereich eines Fahrzeugfensters (8) angeordnet ist, in eine Rückhalteposition bewegbar ist, in der das Fahrzeugfenster (8) zumindest abschnittsweise bedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstelleinrichtung zumindest mittelbar wenigstens ein Kraftbegrenzer (18) zugeordnet ist.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (11) in seiner Ausgangsstellung innerhalb eines Dachrahmens (3) angeordnet ist.

3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (11) in seiner Ausgangsstellung in einem Seitenteil eines Dachhimmels angeordnet ist.

4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß der Gassack (11) zusammen mit der Verstelleinrichtung und dem Kraftbegrenzer (18) in einem das Fahrzeugfenster (8) enthaltenden Türrahmen angeordnet ist.

5. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (11) schlauchartig ausgebildet ist und einen unterhalb einer unteren Fensterkante angeordneten Anlenkpunkt (26) aufweist.

6. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung durch einen in einem Gehäuse (17) gehaltenen Stellkolben (13) gebildet ist, der durch gespeicherte Treibenergie beaufschlagbar und mittels eines seilzugartigen Übertragungsgliedes (16) an den Gassack (11) zumindest mittelbar gekoppelt ist.

7. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Stellkolben (13) wenigstens eine von einer Schlaufe (15) des Übertragungsgliedes (16) umgebene Umlenkrolle (14) angeordnet ist.

8. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellkolben (13) über den Kraftbegrenzer (18) am Fahrzeugaufbau befestigt ist.

9. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellkolben (13) in einer Fahrzeugsäule (A-Säule 2, B-Säule 4) angeordnet ist.

10. Sicherheitseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasgenerator (10) zwischen einem unteren Anlenkpunkt des Gassacks (11) und dem Kraftbegrenzer (18) angeordnet ist.

11. Sicherheitseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasgenerator (10) im Dachrahmenbereich (3) angeordnet ist.

12. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftbegrenzer (18) und ein den Stellkolben (13) führendes Gehäuse zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind.

13. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen im Bereich der Fenstermitte am Gassack (11) wenigstens ein fahrzeugfest angekoppeltes Abstützband (19, 20) befestigt ist.

14. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützband (19, 20) aufblasbar ist.

15. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kraftbegrenzer (18) zumindest mittelbar ein eine höhere Ansprechwelle aufweisender, gegensinnig wirkender Zusatzkraftbegrenzer (30) zugeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

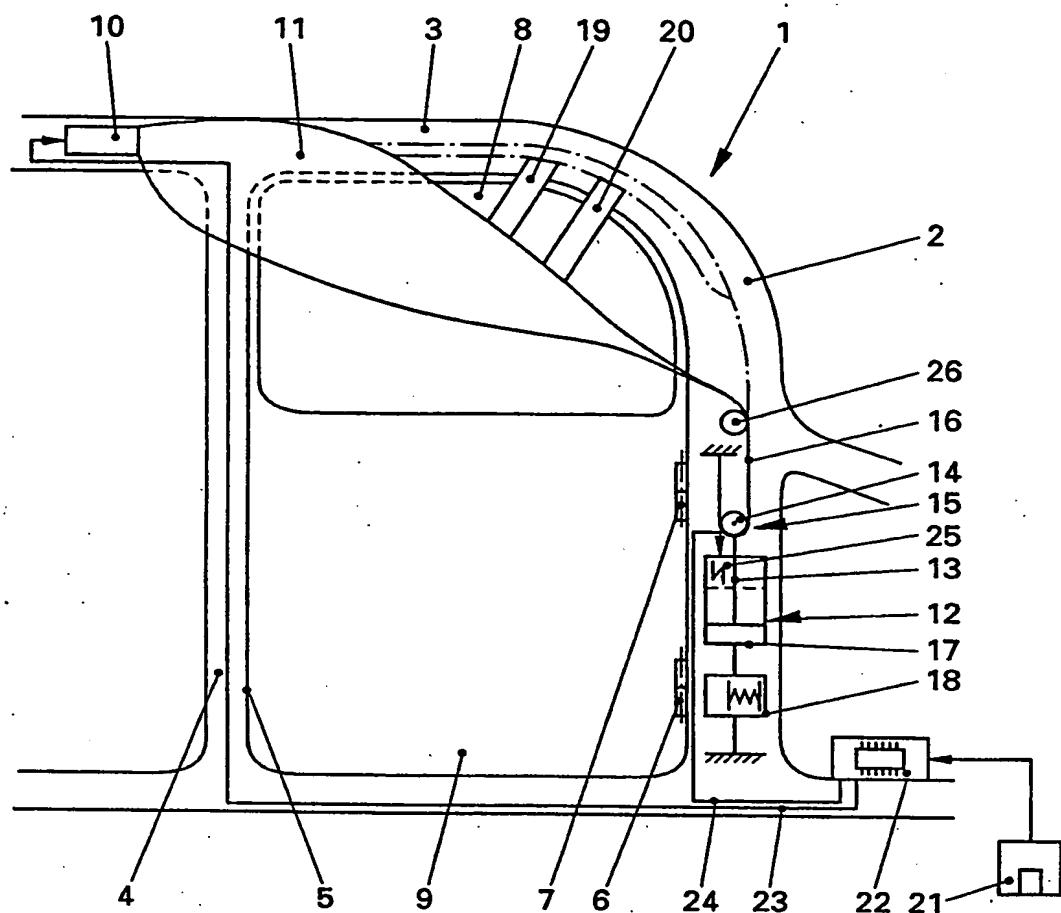


FIG 1 \*

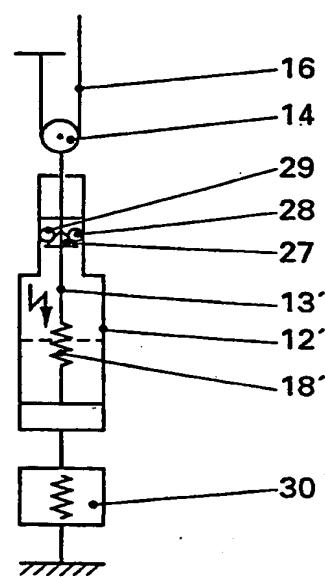


FIG 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**